

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11086505
PUBLICATION DATE : 30-03-99

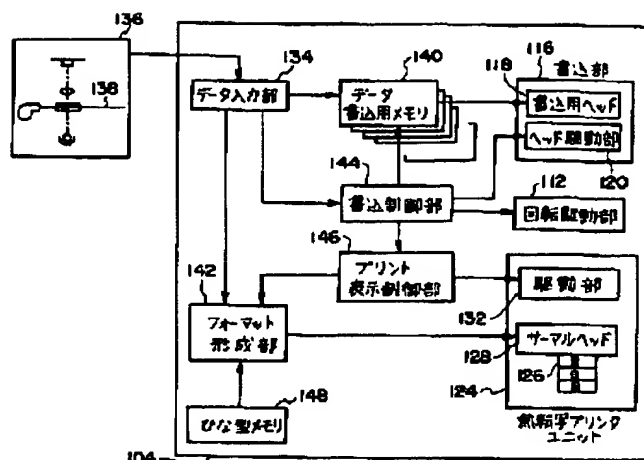
APPLICATION DATE : 10-09-97
APPLICATION NUMBER : 09245473

APPLICANT : FUJI PHOTO FILM CO LTD;

INVENTOR : KUBO MASAHIRO;

INT.CL. : G11B 23/40

TITLE : RECORDING MEDIUM WITH INDEX
PRINT AND ITS FORMATION



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a customer to easily recognize the contents of digital image data and to eliminate work, such as collation, when the customer is provided with the digital image data by printing and displaying the surface on the opposite side of a disk having a digital data recording surface with the image corresponding to the digital image data.

SOLUTION: A CD is loaded and whether a cap is closed or not is judged. When the result thereof is affirmative, whether the data is stored in a memory 140 for data writing or not is judged. When judgment is made that the digital data is inputted, the image by each of the respective image frame is stored in the memory 140 for data writing. In such a case the writing of the digital image data to the recording surface of the CD is started by the control of a writing control section 144. When the end of the writing is judged, whether the format of the image in a format forming section 142 is determined or not is judged. When the result of the judgment is affirmative, a thermal transfer printer unit 124 is activated by the control of a print display control section 146 and the surface of the CD is printed with the image.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86505

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 23/40

識別記号

F I

G 1 1 B 23/40

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-245473

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 久保 雅裕

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

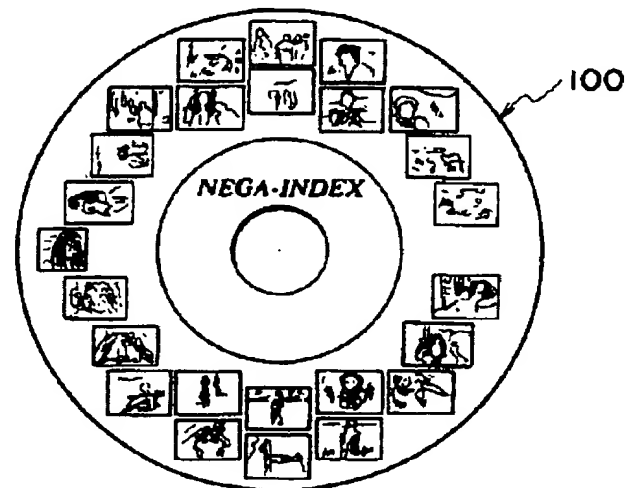
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 インデックスプリント付記録媒体及びその作成方法

(57) 【要約】

【課題】 デジタル画像データを記録媒体に記録して顧客に提供する場合には、その内容を容易に認識することができ、照合等の作業をなくす。

【解決手段】 C D 1 0 0 にデジタル画像データを記録する場合に、この記録されたデジタル画像データの原画像をC D 1 0 0 の表面に直接プリント表示したため、従来にあるようなインデックスプリントと同等の機能をC D 1 0 0 に持たせることができる。また、画像記録媒体とインデックスプリントとが分離することがないため、保管、整理が簡便となると共に検索も容易となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデジタル画像データを記録可能なデジタルデータ記録面を持つ、ディスク状の記録媒体において、

前記デジタルデータ記録面の反対側の面に、前記デジタル画像データに対応する画像をプリント表示したことを特徴とするインデックスプリント付記録媒体。

【請求項2】 前記プリント画像と共にこのプリント画像に対応して画像を特定する符号がプリント表示されることを特徴とする請求項1記載のインデックスプリント付記録媒体。

【請求項3】 前記プリント画像が、直接、前記デジタルデータ記録面の反対側の面にプリント表示されることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のインデックスプリント付記録媒体。

【請求項4】 前記プリント画像が、薄肉シート状の記録材料にプリント表示された後、前記デジタルデータ記録面の反対側の面に貼付けられることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のインデックスプリント付記録媒体。

【請求項5】 前記請求項1乃至請求項4のいずれか1項記載のインデックスプリント付記録媒体の作成方法であって、

入力されたデジタル画像データを一方のデジタルデータ記録面に記録すると共に、

前記デジタル画像データによって表現される画像を、所定の倍率に変換して、前記デジタルデータ記録面とは反対側の面にプリント表示する、ことを特徴としたインデックスプリント付記録媒体の作成方法。

【請求項6】 前記デジタル画像データが、カメラで撮影することによって記録される写真フィルム上の画像をスキャニングして作成することを特徴とする請求項5記載のインデックスプリント付記録媒体作成方法。

【請求項7】 前記デジタル画像データが、元の画像データがデジタル画像データの場合に、それぞれに対応するドライバを介して入力される、或いは所定のインタフェースを介して入力される、ことを特徴とした請求項5記載のインデックスプリント付記録媒体の作成方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 複数のデジタル画像データを記録可能なデジタルデータ記録面を持つ、ディスク状の記録媒体にインデックス情報が付加されたインデックスプリント付記録媒体及びその作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来、カメラで撮影が完了した写真フィルム（以下、ネガフィルムという）は、現像処理された後、ラボにおいて光学的

に感光材料（印画紙）に所定の倍率で焼付露光され、その後、この印画紙を現像処理して、ネガフィルムと共に顧客に返却している。

【0003】 顧客は、返却された印画紙上の画像とネガフィルム上の画像とを対応付けて、焼き増し等の注文を行うことができる。

【0004】 ところで、近年、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）の普及により、カメラで撮影した画像のデジタル画像データを希望する声が高まっている。このため、ラボでは、ネガフィルムの画像をスキャニングして、デジタル画像データを作成して、CDやDVD等の記録媒体に記録して、顧客に提供するようにしている。これにより、顧客は、自身が持つパソコンにこのデジタル画像データを取り込み、適当な画像処理を施し、プリントするといった処理が可能となる。

【0005】 しかしながら、記録媒体には、デジタル画像データが記録されているのみであり、その内容を目で確認することができない。このため、この記録媒体と共にインデックスプリントを併せて提供することになるが、記録媒体とインデックスプリントとが別体であるため、ばらばらに保管されると、これらの照合ができなかったり、照合に時間を要することになる。

【0006】 本発明は上記事実を考慮し、デジタル画像データを記録媒体に記録して顧客に提供する場合には、その内容を容易に認識することができ、照合等の作業をなくすことができるインデックスプリント付記録媒体及びその作成方法を得ることが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、複数のデジタル画像データを記録可能なデジタルデータ記録面を持つ、ディスク状の記録媒体において、前記デジタルデータ記録面の反対側の面に、前記デジタル画像データに対応する画像をプリント表示したことを特徴としている。

【0008】 請求項1に記載の発明によれば、1つの記録媒体に、デジタル画像データ及びこのデジタル画像データに基づくプリント表示がなされているため、これらがばらばらに保管されることはなく、照合等の作業が不要となる。また、利用者（例えば顧客）は、目視で記録内容を確認することができる。

【0009】 請求項2に記載の発明は、前記プリント画像と共にこのプリント画像に対応して画像を特定する符号がプリント表示されることを特徴としている。

【0010】 請求項2に記載の発明によれば、例えば、写真フィルム上の画像がデジタル画像データとして記録されている場合、それぞれにコマ番号が付されているため、これを画像を特定する符号とし、このコマ番号を画像のプリント表示と共に表示しておけば、画像の検索が容易となる。

【0011】 請求項3に記載の発明は、前記請求項1又

は請求項2に記載の発明において、前記プリント画像が、直接、前記デジタルデータ記録面の反対側の面にプリント表示されることを特徴としている。

【0012】請求項4に記載の発明は、前記請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記プリント画像が、薄肉シート状の記録材料にプリント表示された後、前記デジタルデータ記録面の反対側の面に貼付けられることを特徴としている。

【0013】請求項3及び請求項4に記載の発明によれば、プリント表示の実施態様を示しており、それぞれに一長一短がある。

【0014】プリント表示を直接行う場合には、インクジェット方式や熱転写方式等によって容易に記録することができる反面、デジタル画像データの変更（追加等）があった場合に不具合となる。

【0015】これに対して、別体とした薄肉シート状の記録材料（例えば、透明フィルム）にプリント表示した後、貼付けるようにすれば、貼り換えも可能となる。しかし、別体の記録材料を貼付けることにより、記録媒体のバランスの変化が生じると、精度良く読取ができなくなる可能性がある。

【0016】いずれにしても、追加領域を確保しておく、バランスに影響のない極薄シート材を貼付ける、といった対処すればよく、結果的に画像がプリント表示が、その後記録媒体と一体となっていればよく、例えば、個々に透明ケースに保管しておけば、この透明ケースの外から所望の記録媒体を見つけ出すことができる。

【0017】請求項5に記載の発明は、前記請求項1乃至請求項4のいずれか1項記載のインデックスプリント付記録媒体の作成方法であって、入力されたデジタル画像データを一方のデジタルデータ記録面に記録すると共に、前記デジタル画像データによって表現される画像を、所定の倍率に変換して、前記デジタルデータ記録面とは反対側の面にプリント表示する、ことを特徴としている。

【0018】請求項5に記載の発明によれば、記録媒体のサイズに応じて所定の倍率に変換することによって、全ての画像がプリント表示することができる。

【0019】また、デジタル画像データの記録工程と、プリント表示工程とは、特に先後の関係はなく、同ステージであっても別ステージで処理してもよい。

【0020】請求項6に記載の発明は、前記請求項5に記載の発明において、前記デジタル画像データが、カメラで撮影することによって記録される写真フィルム上の画像をスキャニングして作成することを特徴としている。

【0021】請求項6に記載の発明によれば、元の画像がカメラで撮影した画像であり、このため、現像処理後にこの現像された写真フィルム上の画像をスキャニングすることによって、デジタル画像データを得る。これに

より、デジタル画像データを顧客に提供することができる。

【0022】請求項7に記載の発明は、前記請求項5記載の発明において、前記デジタル画像データが、元の画像データがデジタル画像データの場合に、それぞれに対応するドライバを介して入力される、或いは所定のインタフェースを介して入力される、ことを特徴としている。

【0023】請求項7に記載の発明によれば、デジタル画像データは、デジタルカメラで撮影した画像、既にCDやDVD等に記録された画像等からも読取ることができる。この場合、それぞれのドライバを介して入力すればよい。また、インターネット上の画像等を入手する場合には、所定のインタフェースを介して入力すればよい。

【0024】

【発明の実施の形態】図1には、本実施の形態に係る記録媒体としてのCD（コンパクト・ディスク）100が示されている。CD100はドーナツ型であり、通常は軸芯に設けられた円孔102が基準となって高速回転され、デジタルデータの書き込み及び読み出しがなされるようになっている。

【0025】デジタルデータの書き込み面は、CD100の記録面側（図1の下面側）とされ、この記録面が対向するように、図2に示す書込装置104の装填部106に装填されるようになっている。

【0026】図2に示される如く、装填部106の底面中央部には、貫通孔108が設けられ、前記円孔102に嵌合する回転軸110が突出されている。回転軸110は、図3に示す回転駆動部112によって高速に回転するようになっている。

【0027】また、この回転軸110の近傍から半径方向には長孔114が設けられ、この長孔114に沿って移動可能な書込部116が設けられている。書込部116は、書込ヘッド118とこの書込ヘッド118を駆動するヘッド駆動部120とで構成されている。

【0028】ここで、CD100が装填部106に装填され、高速に回転された状態で、書込部116が半径方向へ移動しながら、書込ヘッド118によって、デジタルデータが記録されるようになっている。

【0029】この書込部116は開閉可能な蓋体122が設けられている。この蓋体122には、熱転写プリンタユニット124が内蔵されている。

【0030】熱転写プリンタユニット124は、RGB3色の熱転写用インクリボン126と、熱転写用サーマルヘッド128（以下、サーマルヘッド128という）とで構成されている。この熱転写プリンタユニット124は、サーマルヘッド128がベース129に沿って1ラインを記録しながら（主走査）、ベース129がガイド130に沿って移動する（副走査）ようになっている。この主走査及び副走査は駆動部132（図3参照）

によって制御されている。

【0031】ここで、CD100が装填状態で所定の回転角度で停止、保持されている状態で（基本的には、いずれの位置で停止してもよい。）、ベース129及びガイド130に沿って前記熱転写ヘッドを主走査、副走査することにより、CD100の表面上に画像を表示することができるようになってい

る。

【0032】図3には、書込装置104及び熱転写プリンタユニット124の制御ブロック図が示されている。

【0033】データ入力部134には、スキャナ136（本実施の形態では、別体であるが、書込装置104と一体としてもよい。）によってネガフィルム138に記録された画像を読み取ったデータ（デジタル画像データ）が入力されるようになってい

る。

【0034】データ入力部134には、デジタル画像データの他に、コマ番号データが入力される。

【0035】このデータ入力部134で入力したデジタル画像データ及びコマ番号データは、データ書込用メモリ140に記憶されると共にフォーマット形成部142へ送られる。

【0036】データ書込用メモリ134は、複数のフレームメモリで構成されており、各画像コマ毎に分類されている。

【0037】データ入力部134では、1本分のネガフィルム138（或いは、1枚のCD100に記録するコマ数であってもよいが、以下は1本のネガフィルムとする。）の画像の入力が終了すると、書込制御部144に信号が送出され、CD100へのデジタル画像データの書き込みを指示するようになってい

る。

【0038】この書込制御部144では、データ書込用メモリ140、書込部116のヘッド駆動部120及び回転駆動部112を制御し、CD100へのデジタル画像データの記録処理が開始される。

【0039】また、書込制御部144では、1本分のネガフィルム138の書き込みが終了した時点で、プリント表示制御部146へ信号を送出するようになってい

る。

【0040】前記フォーマット形成部142には、ひな型メモリ148が接続されており、入力される画像コマ数に応じて所定のフォーマットが選択され、各画像コマのCD100上のアドレスが決められる。

【0041】表示制御部プリント146では、書込制御部144からの信号を受けると、フォーマット形成部142及び駆動部132へ駆動信号を送出し、ヘッドサーマル128を制御して、CD100の表面への熱転写プリントを開始する。

【0042】以下、本実施の形態の作用を図4のフローチャートに従い説明する。まず、ステップ200では、CD100が装填され、蓋体122が閉止されたか否かが判断され、肯定判定されると、ステップ202へ移行してデータ書込用メモリ140にデータが記憶されてい

るか否かが判断される。ここで、否定判定の場合には、ステップ204へ移行してスキャナ136からデータ入力部134へのデジタル画像データの入力を待つ（この待機中は、ステップ202、204を繰り返す）。

【0043】ステップ204で肯定判定、すなわちデジタル画像データが入力されたと判断すると、ステップ206へ移行してデータ書込用メモリ140に各画像コマ毎の画像が記憶され、ステップ202へ戻る。この場合、ステップ202で肯定判定され、ステップ208へ移行して、書込制御部144の制御によってデジタル画像データのCD100の記録面への書き込みが開始される。

【0044】すなわち、CD100を回転軸110の駆動によって高速回転させると共にヘッド駆動部120によって書込ヘッド118を軸芯方向から外周方向へ半径方向に駆動させながら、書込ヘッド118によってデジタル画像データを書き込んでいく。

【0045】ステップ210で上記書き込みが終了したと判断されると、ステップ212へ移行する。なお、このステップ210の終了とは、CD100の停止及び保持までを含む。

【0046】ステップ212では、フォーマット形成部142における画像のフォーマットが決まっているか否かが判断される。通常は、APSフィルムであると、25枚前後又は40枚前後、135であると12枚前後、24枚前後、36枚前後であるが、特殊な場合には、ひな型メモリ148に記憶したフォーマットに適合しない場合がある。このような場合は、オペレータがマニュアルで操作して、フォーマット及び倍率を決めるようにしてもよい。従って、ステップ212で否定判定された場合は、ステップ214でマニュアル操作を行った後、ステップ212へ戻る。

【0047】ステップ212で肯定判定されると、ステップ216へ移行してプリント表示制御部146の制御によって、熱転写プリンタユニット124を作動させ、CD100の表面に画像をプリントする。

【0048】すなわち、サーマルヘッド128に1ライン（1主走査）分毎の画像データを送り込みながら、駆動部132によってこのサーマルヘッド128を主走査方向に移動させ、かつ副走査方向に移動させる（なお、1主走査毎に副走査をステップ駆動してもよいし、副走査を定速搬送しながら主走査をおこなってもよい。）この場合、予めフォーマット（アドレス）が決められているため、各主走査ラインの書込開始位置、書込終了位置並びに円孔102を回避するための書込休止領域等は、自動的に制御される。

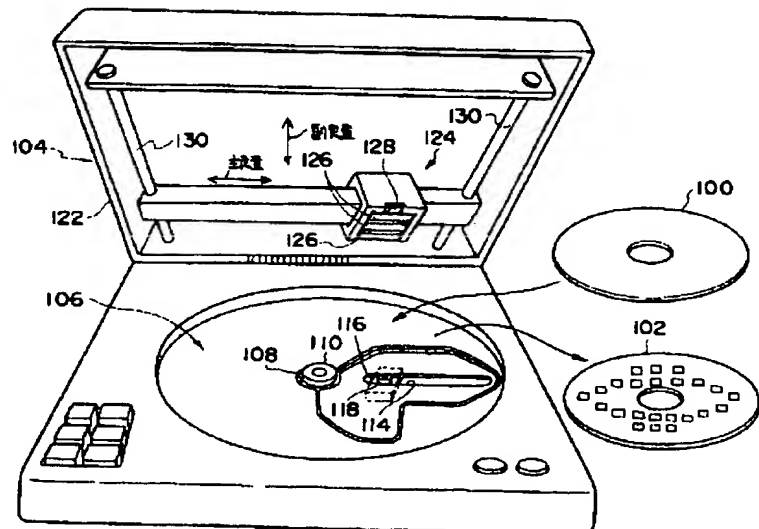
【0049】ステップ218では、1本分のネガフィルム138に記録された画像のプリント（表示）が終了したか否かが判断され、肯定判定されると処理は終了する。

【0055】

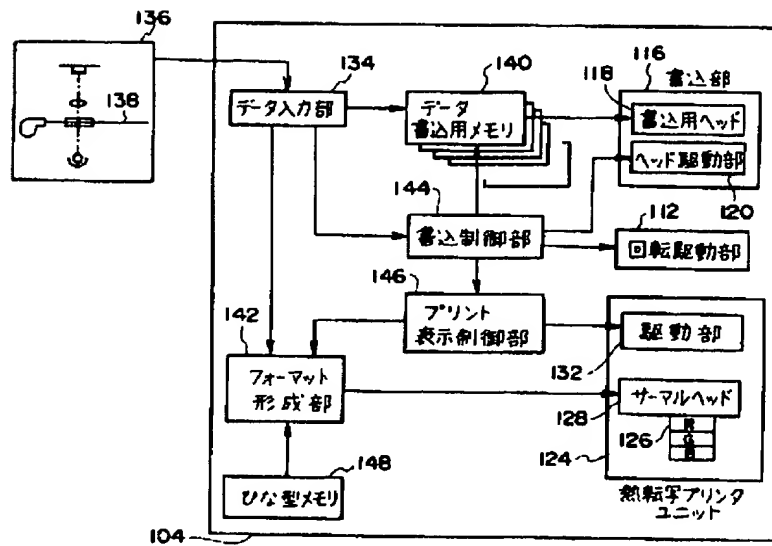
【符号の説明】

100	CD (記録媒体)
104	書込装置
116	書込部
124	熱転写プリンタユニット
128	サーマルヘッド
142	フォーマット形成部
146	プリント表示制御部

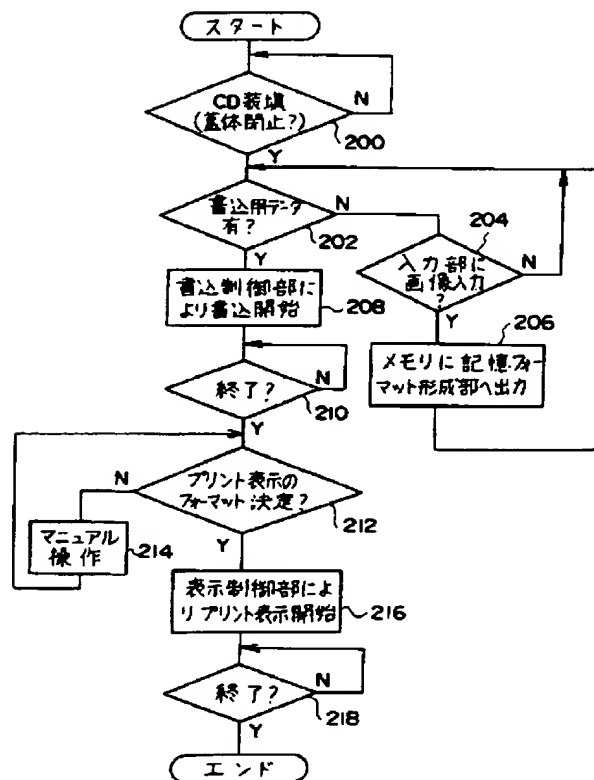
【图2】



【図3】



【図4】





US 20020122378A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
KUBO

(10) **Pub. No.: US 2002/0122378 A1**

(43) **Pub. Date: Sep. 5, 2002**

(54) **RECORDING MEDIUM WITH INDEX PRINT
AND METHOD FOR PRODUCING THE
SAME**

(22) **Filed: Aug. 20, 1998**

(30) **Foreign Application Priority Data**

(76) **Inventor: MASAHIRO KUBO, KANAGAWA
(JP)**

Sep. 10, 1997 (JP) 9-245473

Publication Classification

(51) **Int. Cl.⁷ G11B 3/70; G11B 5/84;
G11B 7/26**

(52) **U.S. Cl. 369/273**

(57) **ABSTRACT**

Correspondence Address:
SUGHRUE MION ZINN MACPEAK AND
SEAS
2100 PENNSYLVANIA AVENUE NW
WASHINGTON, DC 200373202

(*) **Notice:** This is a publication of a continued pro-
secution application (CPA) filed under 37
CFR 1.53(d).

In recording digital image data onto a CD, original images
of the recorded digital image data are printed directly onto
a surface of the CD to make the CD have a function
equivalent to that of a conventional index print. The image
recording medium and the index print are not separated.

(21) **Appl. No.: 09/136,619**

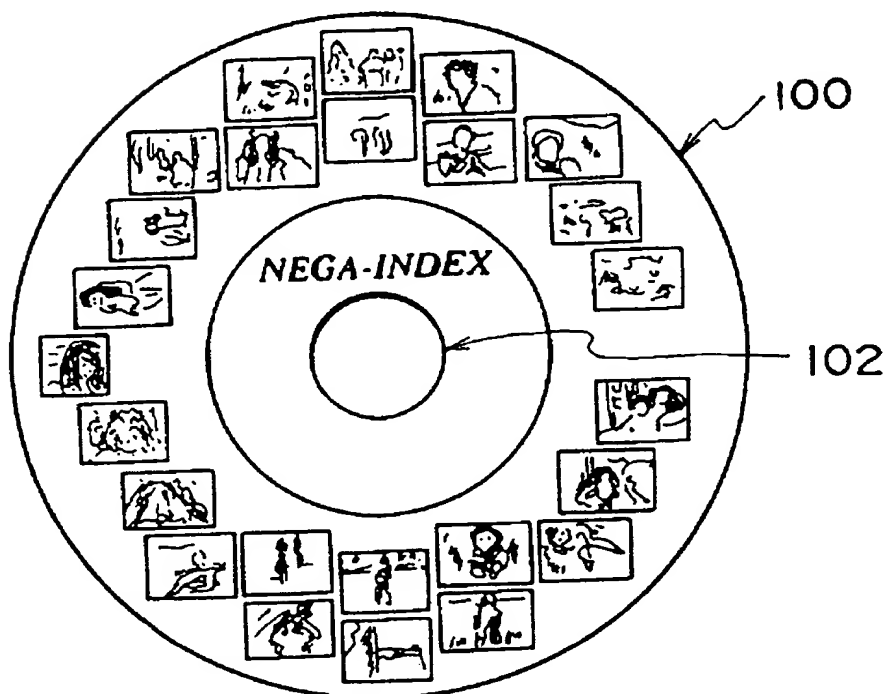
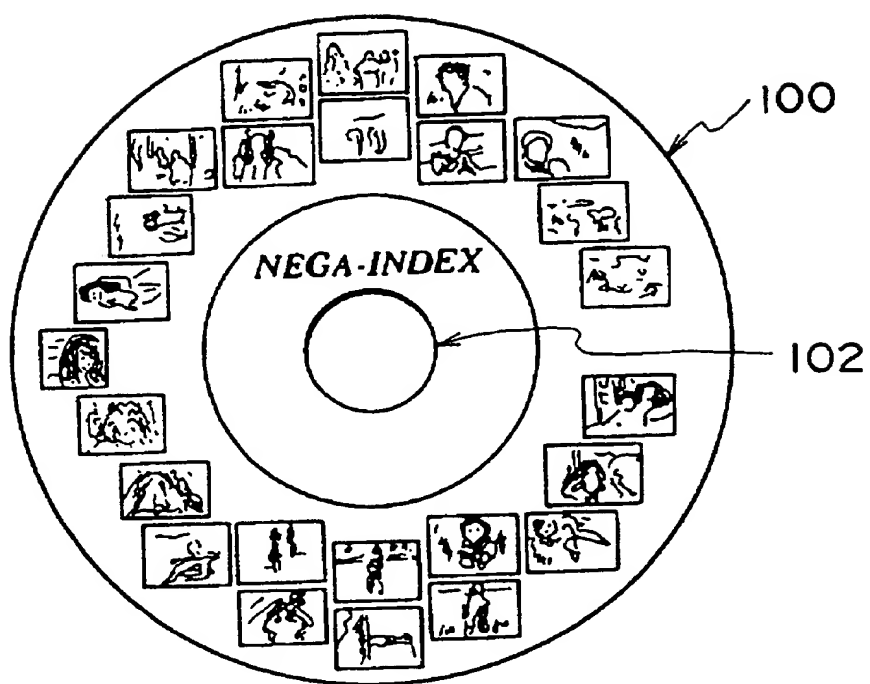


FIG. 1



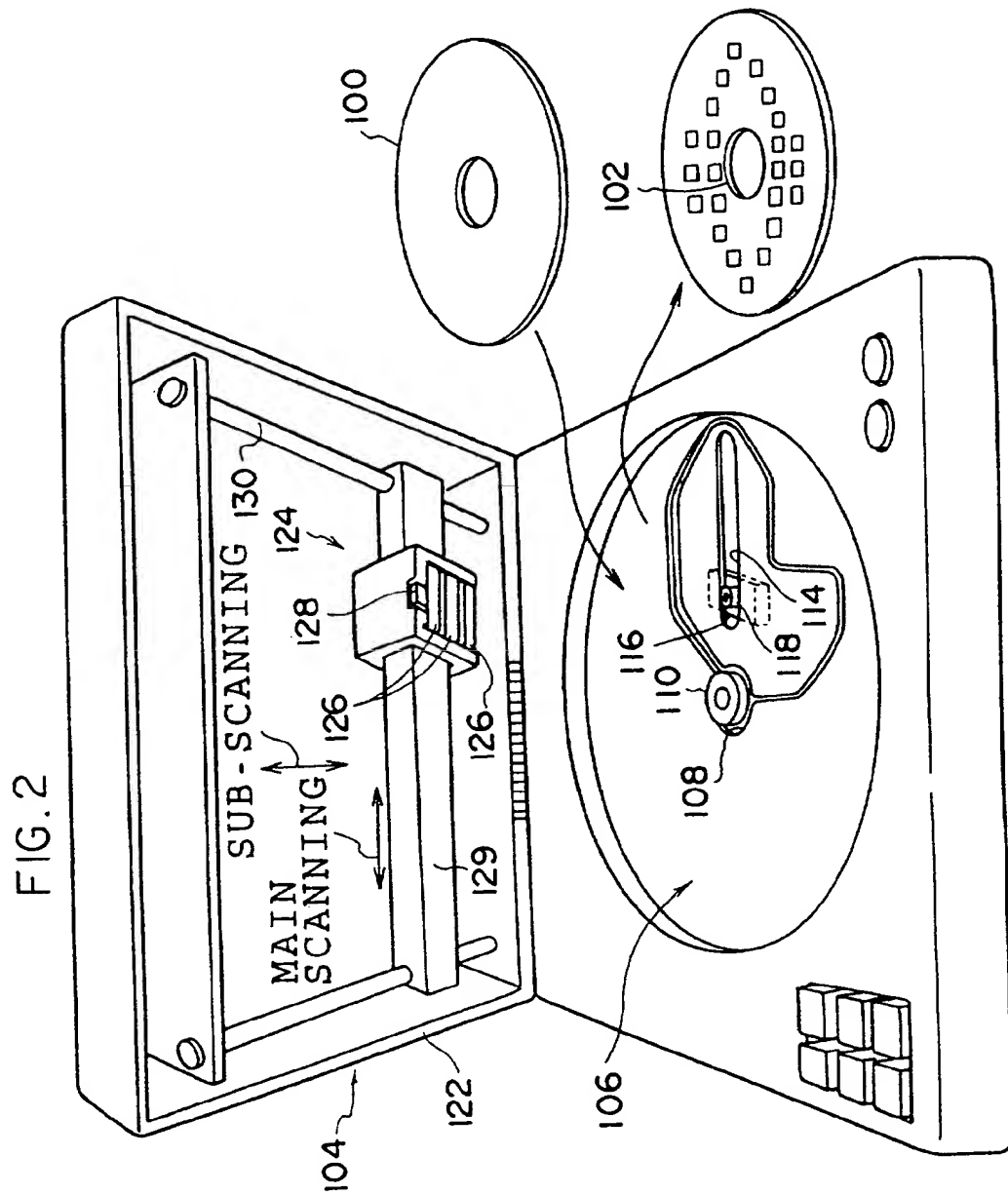


FIG. 3

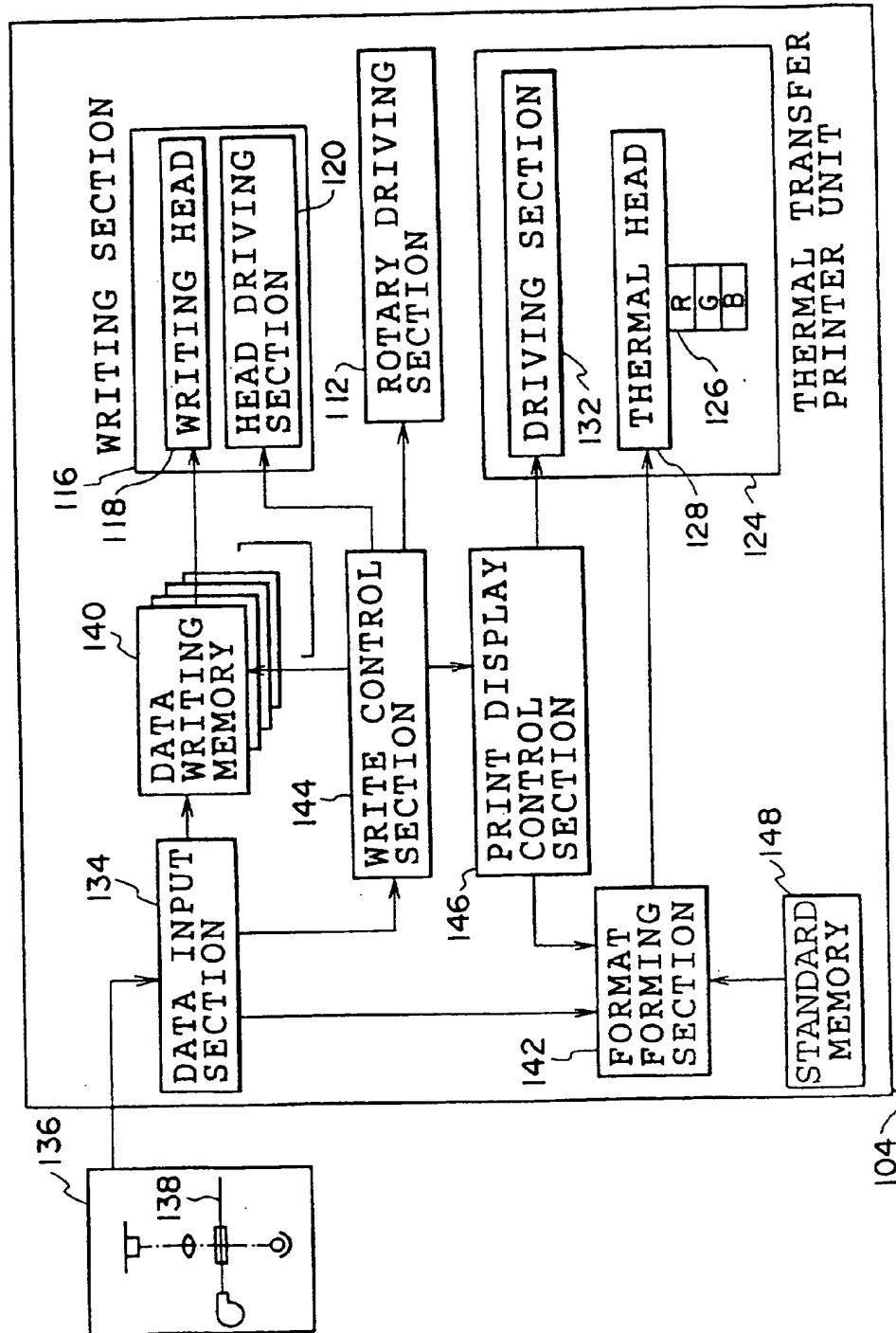
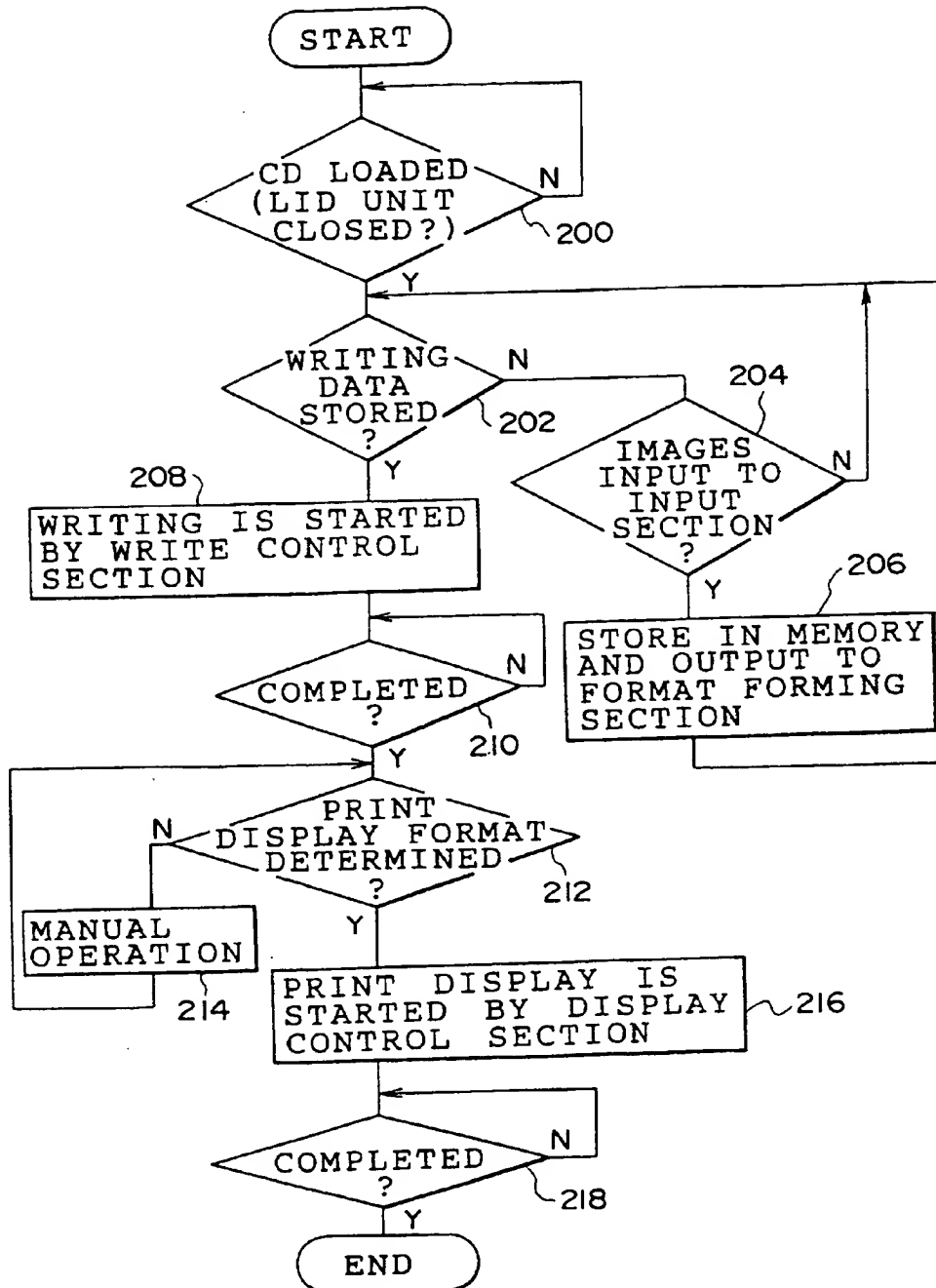


FIG. 4



RECORDING MEDIUM WITH INDEX PRINT AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0001] 1. Field of the Invention

[0002] The present invention relates to a recording medium with an index print having index information added to a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, and a method for producing this recording medium.

[0003] 2. Description of the Related Art

[0004] Conventionally, a photographic film (hereinafter to be referred to as a negative film) which has been exposed by a camera is developed and optically print-exposed onto a photo-sensitive material (photographic printing paper) at a predetermined magnification factor in a photographic laboratory, and then this photographic printing paper is developed and returned to a customer together with the negative film.

[0005] A customer can order an additional prints or the like by relating an image on the returned photographic printing paper to an image on the negative film.

[0006] In recent years, there has been an increasing demand for obtaining digital image data of an image photographed by a camera, along with the spread of personal computers. To meet this demand, photographic laboratories are scanning an image on a negative film to prepare digital image data, recording this digital image data on a recording medium such as a CD (compact disk) or a DVD (digital video disk) and providing the recorded recording medium to customers. With this arrangement, customers can load this digital image data into their own personal computers to carry out suitable image processing and print out an image.

[0007] However, this recording medium is only recorded with the digital image data, and a customer cannot confirm visually the contents of the recording medium. To overcome this difficulty, an index print is provided together with this recording medium. However, as the recording medium and the index print are separate units, it becomes difficult to collate these or it takes time for the collation if the recording medium and the index are kept separately.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0008] Taking the above facts into consideration, it is an object of the present invention to provide a recording medium with an index print which makes it possible to recognize easily the contents of the recording medium and which can avoid the work of collation or the like when this recording medium recorded with digital image data is provided to a customer, and a method for producing this recording medium.

[0009] A first aspect of the present invention is that in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the surface opposite to the digital data recording surface.

[0010] According to the first aspect of the invention, as digital image data and a print display based on the digital

image data are provided in one recording medium, the digital image data and the print display are not kept separately and this eliminates the need for collation. Further, a user (such as a customer) can visually confirm the contents of the recording.

[0011] A second aspect of the present invention is that markings for specifying images corresponding to the print images are displayed together with the print images.

[0012] According to the second aspect of the invention, when images on a photographic film are recorded as digital image data, frame numbers are provided corresponding to the digital image data, and therefore, these frame numbers when used as markings for specifying the images and displayed together with the image print display facilitate retrieval of the images.

[0013] A third aspect of the present invention is that, in either the first aspect or the second aspect, the print images are directly displayed in printing on the surface opposite to the digital data recording surface.

[0014] A fourth aspect of the present invention is that, in either the first aspect or the second aspect, after the print images are displayed in printing on a recording medium in the form of a thin sheet, the print images are affixed to the surface opposite to the digital data recording surface.

[0015] The third aspect and the fourth aspect of the invention show embodiments of the print display, and each of these aspects has advantages and disadvantages.

[0016] While a print display can be easily made directly by an ink jet system or a thermal transfer system, the print display is insufficient if there are changes (additions or the like) to the digital image data.

[0017] On the other hand, if the images are affixed after being displayed in printing on a recording material in the form of a thin sheet (a transparent film, for example) as a separate unit, then it becomes possible to reattach the recording material. However, there is a risk of the images not being able to be read with a great degree of accuracy if any change in the balance of the recording medium should arise caused by the affixing of the separate recording material.

[0018] In any case, it is acceptable if the print display of the images is integrated into the recording medium as a result of taking measure such as the securing of an additional area or affixing an extremely thin sheet material not affecting the balance. For example, if the recording media are kept individually in a transparent case, it is possible to find the desired recording medium from the outside of the transparent case.

[0019] A fifth aspect of the present invention is a method for producing a recording medium with an index print in any one of the first aspect to the fourth aspect of the present invention, comprising the steps of recording input digital image data on one digital data recording surface, converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on an opposite surface to the digital data recording surface.

[0020] According to the fifth aspect of the present invention, all the images can be displayed in printing by convert-

ing the images by a predetermined magnification factor according to the size of the recording medium.

[0021] The digital image data recording process and the print display process have no before and after relationship and they may be carried out at the same stage or at different stages.

[0022] A sixth aspect of the present invention is that in the fifth aspect, the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

[0023] According to the sixth aspect of the present invention, the original images are photographed by a camera, and the digital image data is obtained by scanning the images on the photographic film after image developing processing. With this arrangement, the digital image data can be provided to customers.

[0024] A seventh aspect of the present invention is that, in the fifth aspect of the invention, when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

[0025] According to the seventh aspect of the invention, the digital image data can also be read from images photographed by a digital camera or from images already recorded on a CD, a DVD or the like. In this case, the digital image data can be input through the respective drivers. When images or the like are obtained from the internet, the images can be input through a predetermined interface.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0026] FIG. 1 is a plan view of a CD with an index print relating to an embodiment of the present invention.

[0027] FIG. 2 is a schematic view of a device for producing a CD with an index print relating to an embodiment of the present invention.

[0028] FIG. 3 is a control block diagram of the device for producing a CD with an index print relating to an embodiment of the present invention.

[0029] FIG. 4 is a control flow chart for the device for producing a CD with an index print relating to an embodiment of the present invention.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0030] FIG. 1 shows a CD 100 as a recording medium relating to an embodiment of the present invention. The CD 100 has a donut shape and is usually rotated at a high speed around a circular hole 102 provided at the core axis, for writing and reading digital data.

[0031] A digital data writing surface is provided on the recording surface side (the rear surface side of FIG. 1) of the CD 100, and the CD 100 is loaded into a loading section 106 of a writing device 104 shown in FIG. 2 in such a way that the recording surface faces the loading section 106.

[0032] As shown in FIG. 2, a through-hole 108 is provided at the bottom surface center section of the loading section 106, together with a protruding rotary axis 110 which

engages with the circular hole 102. The rotary axis 110 is rotated at a high speed by a rotary driving section 112 shown in FIG. 3.

[0033] An elongated hole 114 is provided near the rotary axis 110 extending in a radial direction, and a writing section 116 is provided so as to be able to move along this elongated hole 114. The writing section 116 is constructed of a writing head 118 and a head driving section 120 for driving the writing head 118.

[0034] In a state where the CD 100 is being rotated at a high speed after being loaded into the loading section 106, the writing section 116 moves in a radial direction and digital data is recorded onto the surface of the CD 100 by the writing head 118.

[0035] The writing section 116 is provided with an openable and closable lid unit 122. The lid unit 122 incorporates a thermal transfer printer unit 124.

[0036] The thermal transfer printer unit 124 is constructed of thermal transfer ink ribbons 126 of three colors RGB and a thermal transfer thermal head 128 (hereinafter to be referred to as a thermal head 128). The thermal transfer printer unit 124 moves in such a way that while the thermal head 128 is recording one line (main scanning direction) onto the CD 100 along a base 129, the base 129 moves (sub-scanning direction) along a guide 130. The main scanning direction movement and sub-scanning direction movement are controlled by a driving section 132 (refer to FIG. 3).

[0037] When the thermal head is moved along the base 129 in the main scanning direction and the guide 130 in the sub scanning direction with the CD 100 loaded and held stationary at a predetermined rotation angle (basically the CD may be held stationary at any angle), it is able to display images on the surface of the CD 100.

[0038] FIG. 3 shows a control block diagram of the writing unit 104 and the thermal transfer printer unit 124.

[0039] Data (digital image data) of recorded images read from a negative film 138 by a scanner 136 (a separate unit in an embodiment of the present invention, but this may be integral with the writing unit 104) is input into a data input section 134.

[0040] In addition to the digital image data, frame number data is also input to the data input section 134.

[0041] The digital image data and frame number data input by the data input section 134 are stored in data writing memory 140 and is also sent to a format forming section 142.

[0042] The data writing memory 140 consists of a plurality of frame memories classified into individual image frames.

[0043] When the images from one roll of negative film 138 (or the total number of frames to be recorded on one CD 100, which is hereinafter assumed to be one roll of negative film) have been input into the data input section 134, the data input section 134 transmits a signal to the write control section 144 instructing it to write the digital image data onto the CD 100.

[0044] The write control section 144 controls the data writing memory 140, the head driving section 120 of the writing section 116 and the rotary driving section 112, to start recording of the digital image data onto the CD 100.

[0045] At the point in time when the writing of the roll of negative film 138 finishes, the write control section 144 transmits a signal to a print display control section 146.

[0046] Standard memory 148 is connected to the format forming section 142, to select a predetermined format according to the number of image frames to be input, and the addresses of individual image frames on the CD 100 are determined.

[0047] Upon receiving a signal from the write control section 144, the print display control section 146 transmits a driving signal to both the format forming section 142 and the driving section 132, and starts thermal transfer printing onto the surface of the CD 100 by controlling the thermal head 128.

[0048] The operation of the present embodiment will be explained below with reference to the flow chart shown in FIG. 4.

[0049] At first, at step 200, a decision is made as to whether or not the CD 100 is loaded and the lid unit 122 has been closed. If a positive decision is made, a decision is made at step 202 as to whether or not data has been stored in the data writing memory 140. If a negative decision is made at this point, then the process moves to step 204 where the digital data input from the scanner 136 to the data input section 134 is awaited (during the waiting time, steps 202 and 204 are repeated).

[0050] If a positive decision is made, that is, if a decision is made that digital image data has been input at step 204, images for individual image frames are stored in the data writing memory 140 at step 206, and the process returns to step 202. In this case, a positive decision is made at step 202, and writing of the digital image data onto the recording surface of the CD 100 is started under the control of the write control section 144 at step 208.

[0051] In other words, the writing of the digital image data onto the recording surface of the CD 100 is carried out by the writing head 118 in a state where the CD 100 is being rotated at a high speed by the driving of the rotary axis 110 and where the writing head 118 is being driven in a radial direction from an axial core direction to an outer peripheral direction by the head driving section 120.

[0052] When a decision is made at step 210 that the writing has been completed, the process moves to step 212. The completion of step 210 includes the time up to when the CD 100 is halted and held in a stationary state.

[0053] At step 212, a decision is made as to whether or not the format of the images in the format forming section 142 has been determined. Usually, an APS film has about 25 frames or about 40 frames, and a 135 mm film has about 12 frames, about 24 frames, or about 36 frames. However, in certain cases, the standard formats stored in the standard memory 148 may not be applicable. In these cases, an operator may determine the format and magnification factor by a manual operation. Therefore, if a negative decision is made at step 212, a manual operation is carried out at step 214 and then the process returns to step 212.

[0054] If a positive decision is made at step 212, the thermal transfer printer unit 124 is operated by the control of the print display control section 146 and the images are printed on the surface of the CD 100 at step 216.

[0055] In other words, while image data for each line (in the main scanning direction) is being sent to the thermal head 128, the thermal head 128 is moved in the main scanning direction as well as in the sub-scanning direction by the driving section 132 (the thermal head may be driven one step in the sub-scanning direction for each single line it is driven in the main scanning direction, or it may be driven in the main scanning direction while being driven at a fixed speed in the sub-scanning direction). In this case, as the format (address) is determined in advance, the write starting position and the write ending position on each line in the main scanning direction, as well as the area which is write-protected so as to avoid the circular hole 102 are controlled automatically.

[0056] At step 218, a decision is made as to whether or not the printing (display) of the images recorded on the roll of negative film 138 has been finished, and the processing finishes if a positive decision is made.

[0057] As explained above, according to the present embodiment, in recording digital image data onto the CD 100, the CD 100 can have a function equivalent to that of a conventional index print as the recorded original images of the digital image data are displayed on the surface of the CD 100 by directly printing the images on the surface. Further, as the image recording medium and the index print are not separated, keeping and arranging them is simple and retrieval of the images is also facilitated.

[0058] Although the printing (display) of the images on the surface of the CD 100 is carried out by the thermal transfer printer unit 124 in the present embodiment, this can also be done by an ink jet printer. Further, with the surface of the CD 100 formed as a photo-sensitive layer, this may be exposed to a laser beam or the like and images may be developed.

[0059] Further, although the writing of digital image data and the printing of original images are carried out in the same stage according to the present embodiment, they may be carried out in two stages by providing separate loading sections of the CD 100.

[0060] Further, although images are printed (displayed) directly on the surface of the CD 100 according to the present embodiment, it may be so arranged that the images are printed (displayed) on a (transparent or opaque) thin sheet by a separate process and this sheet is affixed onto the CD 100.

[0061] Further, although a CD is used as a recording medium according to the present embodiment, other recording media such as a DVD or the like can also be used.

[0062] As explained above, according to the first aspect of the present invention, in providing digital image data to a customer by recording the data on a recording medium, an excellent effect is obtained in that the content can be recognized easily and collation work can be avoided.

[0063] According to the second aspect of the present invention, the images can be retrieved easily when frame numbers are displayed together with the print display of the images.

What is claimed is:

1. A recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

2. A recording medium with an index print according to claim 1, wherein markings for specifying images corresponding to the print images are displayed in printing together with the print images.

3. A recording medium with an index print according to claim 1, wherein the print images are directly displayed in printing on the surface at the opposite surface to the digital data recording surface.

4. A recording medium with an index print according to claim 2, wherein the print images are directly displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

5. A recording medium with an index print according to claim 1, wherein after the print images are displayed in printing on a recording medium in the form of a thin sheet, the print images are affixed to the opposite surface to the digital data recording surface.

6. A recording medium with an index print according to claim 2, wherein after the print images are displayed in printing on a recording medium in the form of a thin sheet, the print images are affixed to the opposite surface to the digital data recording surface.

7. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

8. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 7, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

9. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 7, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

10. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface and markings for specifying images corresponding to the print images are displayed in printing together with the print images, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

11. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 10, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

12. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 10, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

13. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are directly displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

14. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 13, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

15. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 13, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

16. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are directly displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface and markings for specifying images corresponding to the print images are displayed in printing together with the print images, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

17. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 16, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

18. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 16, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

19. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface, and after the print images are displayed in printing on a recording medium in the form of a thin sheet, the print images are affixed to the opposite surface to the digital data recording surface, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

20. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 19, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

21. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 19, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers correspond-

ing to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

22. A method for producing a recording medium with an index print wherein, in a recording medium in the form of a disk having a digital data recording surface on which a plurality of digital image data can be recorded, images corresponding to the digital image data are displayed in printing on the opposite surface to the digital data recording surface, markings for specifying images corresponding to the print images are displayed together with the print images, and after the print images are displayed in printing on a recording medium in the form of a thin sheet, the print images are affixed to the opposite surface to the digital data recording surface, the method comprising the steps of:

recording input digital image data on one of the digital data recording surfaces; and

converting images expressed by the digital image data into images of a predetermined magnification factor, and displaying the converted images in printing on the opposite surface to the digital data recording surface.

23. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 22, wherein

the digital image data is produced by scanning images recorded on a photographic film after exposure by a camera.

24. A method for producing a recording medium with an index print according to claim 22, wherein

when the original image data is digital image data, the digital image data is input through drivers corresponding to the respective digital image data or is input through a predetermined interface.

* * * * *